

Japanese Patent Laid-open Publication No. Sho 60-129780 A

Publication date: July 11, 1985

Applicant: Susumu SATO

Title: LIQUID CRYSTAL FLUORESCENT COLOR DISPLAY APPARATUS

\* Partial Translation

(Page 526, Upper Left Column, Line 16 to Upper Right Column, Line 9)

As shown in Fig. 1, linear transparent conductive films parallel to each other are deposited on one glass substrate, and linear transparent conductive films parallel to each other are deposited also on the other glass substrate. These transparent conductive films are combined so that the transparent conductive films form a matrix structure orthogonal to each other, and fluorescent substances respectively emitting red, green, and blue fluorescence are deposited thereon at positions where the respective transparent conductive films cross each other. As shown in Fig. 1, the fluorescent substances may be deposited outside the liquid crystal cells, but as shown in Fig. 2, may be deposited inside thereof. Further, the ultraviolet film and the fluorescent substances may form an integral structure. As an optical switching element by liquid crystals, various liquid crystals having an optical switch function, such as TN liquid crystals and guest-host liquid crystals can be used.

\* Partial Translation

(Page 526, Lower Left Column, Line 6 to Line 9)

Other than the matrix display, a structure in which transistors for performing electrical switching, diodes, and the like are integrated therein is also possible.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-129780

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 09 F 9/00

識別記号 庁内整理番号  
6731-5C

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 液晶けい光色彩表示装置

⑯ 特 願 昭58-238588

⑰ 出 願 昭58(1983)12月16日

⑱ 発 明 者 佐 藤 進 秋田市広面字樋の下29番の3

⑲ 出 願 人 佐 藤 進 秋田市広面字樋の下29番の3

明 細 書

1 発明の名称

液晶けい光色彩表示装置

2 特許請求の範囲

赤、緑、青、もしくはこれらの組み合わせの色相のけい光を発するけい光体と、液晶光スイッチ素子を持ち、該液晶光スイッチ素子によりけい光の強度を制御することを特徴とした色彩表示装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は液晶光スイッチ素子によるけい光色彩表示装置に関するものである。従来の表示装置の表示装置としては、これまでのブラウン管による表示装置とは異なり、薄形軽量でかつ低電圧、低消費電力で動作する液晶を用いたものが広く使用されている。また、液晶素子と3色または多色の色フィルタを組み合わせた構造によ

りフルカラーの液晶色彩表示装置や液晶によるカラーテレビジョンも実現されている。しかし、色フィルタを使用した色彩表示装置では、見る角度によって色相が変化したり、特定の方向で視認性が劣るなどの視角依存性が強いという問題があり、また表示色相が十分でなく、鮮やかな色彩を得ることが難しいなどの問題があった。ところで、けい光色彩表示装置としては、けい光物質を液晶中に溶解し、印加電界により液晶分子の配向方向すなわち溶解しているけい光分子の配向を制御してけい光強度を変化させ、このけい光物質を溶解した液晶セルを光シャッタとして使用して外部に配向したけい光物質への刺激光強度を変化させるけい光多色表示装置が提案されている。しかし、この方法で多色表示を行なうためには独立して制御する表示色相の数だけ液晶セルを積層する必要があり、多層構造による視角依存性が強く、また高精度の多色表示を行なうことは難しく、実現は困難である。

本発明者はこれらの點に留意し、このような色フィルタの使用による色彩表示装置の點点および多層構造によるけい光表示装置の點点を解消するものとして、新しいけい光表示方式による多色の色彩表示装置を考案し、かかる知見にもとづいて本発明を完成したものである。すなわち、本発明は紫外光線または近紫外光線の照射により各画の色相のけい光を発するけい光体と液晶による光スイッチ素子とをもち、液晶光スイッチ素子によりけい光体からのけい光の強度を制御することを特徴としており、視角依存性が少なく、鮮やかな色彩を表示できるけい光色彩表示装置を構成することをその目的としている。

以下、本発明につき、詳細に説明する。

第1図に示すように、一方のガラス基板上に互いに平行な線状の透明導電膜をつけ、他方のガラス基板上にも平行な線状の透明導電膜をつけ、これらの透明導電膜が互いに直交するマトリクス構造となるように組み合わせ、各々の透

明導電膜の交わる位置にそれぞれ赤、緑、青のけい光を発するけい光体をつける。けい光体は第1図に示すように、液晶セルの外側につけてもよいが、第2図に示すように内側につけてもよい。また、紫外光線とけい光体が一体構造となるようにしてもよい。液晶による光スイッチ素子としては、TN液晶またはゲストホスト液晶など、光スイッチの機構を持つものを使用することができる。第1図および第2図ではTN液晶を用いた場合について示してある。すなわち、透明導電膜間にしきい値電圧以上の外部電圧が印加された部分では、液晶分子が電極基板に垂直方向に配向して印加電圧の大きさに応じた透過状態となり、各々の色相のけい光が表示される。けい光体と液晶光スイッチ素子との距離は極めて近く保つことができ、またけい光体からのけい光強度の空間分布は入射照射光の方向とは無関係に一樣であるので、視角依存性の少ない表示が得られる。また、表示色相は色フィルタを使用する場合とは異なり、光源の特

性には依存せず、けい光体の特性のみで決まり、赤、緑、青等それぞれ色鮮やかな色彩表示が可能である。次に液晶による光スイッチ素子としてゲストホスト液晶を用いる場合には、TN液晶を使用した場合と比べ偏光板の使用枚数を減じることができる。また、マトリクス表示の他にも、電気的なスイッチを行なうためのトランジスタやダイオード等を集積した構造とすることももちろん可能である。電気的なスイッチ用の素子はけい光体側およびそれと反対側のいずれにも配置することができる。けい光体としては、赤、緑、青の3原色のけい光を発するものを用いるとすべての色相を表示できるが、これらの3原色の組み合わせの色相を発するものを使用することもできる。また、第2図においてけい光体と透明導電膜の配置を逆にすることもできる。

具体的な例として、赤色のけい光体としてはEuBTPA (europium benzoyletrifluoroacetate) が、緑色のけい光体としてはDPOT (1,8-di-

phenyl-1,3,5,7-octatetraene) が、また青色のけい光体としてはBBOT (2,5-bis-5'-tert-butyl-2'-benzoxazolyl-thiophene) がそれぞれ使用できる。

以上のように、本発明ではこれまでの色フィルタを使用した液晶色彩表示装置に比べて視角依存性が少なく、鮮やかな色彩表示が得られ、また多層構造のけい光色彩表示装置に比べて構造が簡単で高解像のものとすることができる。本発明による液晶けい光色彩表示装置の応用としては、コンピュータ等の端末装置における色彩表示装置や厚形のカラーテレビジョン等が考えられる。

#### 4 図面の簡単な説明

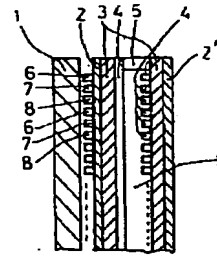
図面は本発明の実施例と、その動作機構を説明するもので、第1図は紫外光線、TN液晶、赤、緑、青のけい光体、透明導電膜、および偏光板により構成される液晶けい光色彩表示装置の断面図を示し、第2図はけい光体を液晶素子を

構成するガラス基板の内側につけた場合の被色  
けい光色彩表示装置の断面図を示したものであ  
る。

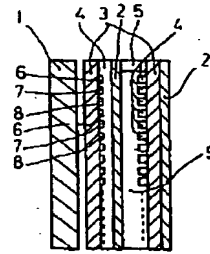
図中、1は紫外光線または近紫外光線を発す  
る光源、2および2'は偏光板、3はガラス基板  
、4は透明導電膜、5はスペーサ、6は赤色け  
い光体、7は緑色けい光体、8は青色けい光体  
、9はTN液晶。

特許出願人

佐 藤 進



第 1 図



第 2 図